



Optimale stoomuitwisseling tussen chemische bedrijven Chemelot De kracht van het collectief

>> *Duurzaam, Agrarisch, Innovatief
en Internationaal ondernemen*

Tussen Geleen en Stein ligt op het chemische industrieterrein Chemelot, dat 4-5% van het jaarlijkse aardgasverbruik van Nederland voor zijn rekening neemt, één van de meest geïntegreerde stoomnetten van Nederland. Na de verkoop van verschillende (petro)chemische onderdelen van DSM is een tiental bedrijven, met in totaal 65 daarbij behorende fabrieken, zowel leverancier als afnemer van het vroegere DSM stoomnet geworden. Hierdoor is een dynamisch stoomnet ontstaan. Door jarenlange ervaring is het systeem bovendien dusdanig gecascadeerd en geoptimaliseerd dat bijna geen stoom verloren gaat waardoor het als schoolvoorbeeld kan dienen voor andere bestaande en nieuwe stoomnetten. Door de efficiënte stoomuitwisseling wordt een aardgasbesparing van grofweg 60% verkregen ten opzichte van de referentie¹. De mogelijkheid tot export van stoom draagt verder bij aan de energie-efficiëntie van de fabrieken op Chemelot zoals de Naftakraker Olefins 4 van SABIC, die een van de meest energie-efficiënte krakers in Europa is².

DSM heeft in de vorige eeuw een uitgebreid stoomnet aangelegd voor haar voornamelijk petrochemische processen. Dit net is door de jaren heen verder gegroeid. Omdat het zich wilde richten op de kernactiviteiten heeft DSM eind jaren negentig de utilities, waaronder stoomopwekking en -uitwisseling, ondergebracht in een aparte B.V.: de Utility Support Group (USG). Na de verkoop van onderdelen van DSM is USG als apart bedrijf verder gegaan en zijn meer bedrijven toegevoegd aan het bestaande stoomnet. Omdat het een speciale en op vertrouwen gebaseerde relatie heeft met zijn klanten is USG op de hoogte van de energie- en productiegegevens van de bedrijven. Hierdoor is het in staat energieverbruiken te monitoren en samen



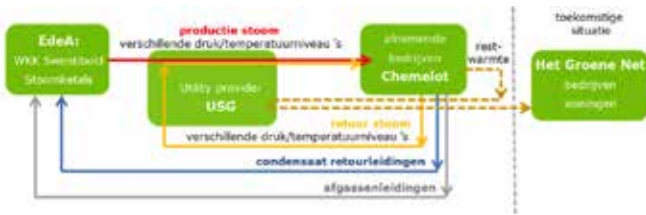
Stoomleidingen op het Chemelot terrein (Foto: USG)

met partner EdeA het stoomnet optimaal te laten renderen waardoor het een sleutelrol heeft in de warmteoptimalisatie op het Chemelot-terrein. Het vertrouwen van de bedrijven is zelfs zo groot dat ze geen afzonderlijke back-up installaties hebben bijgeplaatst.

Toegepaste techniek

Door EdeA³, een samenwerkingsverband tussen USG en Essent, dat alle utilities op het Chemelot terrein levert, wordt met behulp van de warmtekrachtinstallatie Swentibold en een aantal hogedrukstoomketels (verse) stoom op verschillende drukniveaus gegenereerd. Vervolgens wordt de stoom gecascadeerd ingezet bij gebruikers, dat wil zeggen dat de stoom zo hoogwaardig mogelijk (met de hoogste energie-inhoud; druk/temperatuur) wordt ingezet in het industriële proces. Vervolgens wordt de gebruikte stoom op

¹ Situatie met warmte-integratie binnen fabrieken en afzonderlijke boilers zonder onderlinge stoom uitwisseling tussen fabrieken en met beperkte stoomuitwisseling binnen fabrieken en zonder inzet van restgassen (restgassen zouden dan afgefakkeld worden).
² http://www.chemelot.nl/?id=825&template=algemeen_image.htm&taal=en



Vereenvoudigd schema stoomuitwisseling Chemelot (restwarmtelevering aangeduid met gestippelde lijnen is gewenste toekomstige situatie)

een lagere druk/temperatuur terug geleverd aan het stoomnet. Dit gebeurt via het uitgebreide stoomnetwerk, dat bestaat uit ongeveer 100 kilometer aan leidingwerk en dat verschillende druk- en temperatuurniveaus aan kan. De lagere-druk-stoom wordt weer door buurbedrijven of fabrieken afgenomen en ingezet in hun processen. Dit gaat net zo lang door totdat er geen bruikbare stoom meer overblijft, vaak in de vorm van warm water. Dit condensaat gaat retour naar de verschillende stoomketels en de Swentibold-centrale. Naast de stoomleidingen lopen er over het terrein brandstof/restgassen-leidingen. Deze restgassen worden als brandstof ingezet in een restgassenketel, waarmee stoom wordt opgewekt. "Affakkelen" is dus niet meer nodig.

Bij veel fabrieksinstallaties op de site is nog niet ontsloten restwarmte tot ruim 100°C beschikbaar. De fabrieken op Chemelot hebben echter geen extra warmtevraag rond deze temperatuur. Daarom wordt in het project "Het Groene Net" samen met de gemeente Sittard-Geleen en onder leiding van USG de haalbaarheid bekeken van levering van deze restwarmte aan woningen en bedrijven in de omgeving van Chemelot.

Aanpak

EdeA is een samenwerking (V.O.F.) tussen Essent (50%) en USG (50%). Naast de productiemiddelen voor energie, gassen en water bezit en beheert het ook de verschillende distributienetten, waaronder het stoomnet op het Chemelot-terrein. De strategie is erop gericht deze te produceren, distribueren en leveren tegen niet te verbeteren kosten. USG opereert zonder winstoogmerk en is een samenwerking (B.V.) tussen SABIC (50%), het grootste bedrijf op Chemelot en Sitech (50%) waarin DSM, OCI en Lanxess aandeelhouder zijn. De overige bedrijven op de site zijn klant van USG. USG heeft een makelaarsfunctie voor de inkoop en teruglevering van de stoom en andere utilities. Op basis van ingeschatte productie van de industriële bedrijven bepaalt USG samen met EdeA maandelijks de (variabele) stoomprijs en de terugleververgoedingen vooraf. Op basis van werkelijke productie vindt verrekening achteraf plaats. Operationele kosten (van EdeA) worden naar verbruik en op basis van werkelijk gemaakte kosten verdeeld over de afnemers. Aangezien iedereen van iedereen afhankelijk is op het stoomnet sluit USG alleen contracten voor minimaal vijf jaar met haar afnemers. Hoewel het op papier gaat om twee afzonderlijke juridische entiteiten werken USG en EdeA als één systeem.

Tips en adviezen

- Het uitwisselen van stoom en warmte tussen industriële bedrijven kan met een goede warmte-optimalisatie enorme kosten- en milieubesparingen opleveren.
- Een onafhankelijke partij (zoals USG), die betrouwbaar en op basis van vertrouwen omgaat met de productiegegevens van de bedrijven is onontbeerlijk als er meerdere bedrijven op een stoomnet zijn aangesloten. Zo wordt belangenverstrengeling voorkomen en kan energetisch gezien zo optimaal mogelijk stoom worden uitgewisseld wat dan ook nog eens een lagere stoomprijs oplevert.
- Laat onderhoud van de stoomketels en wkk's zoveel mogelijk gelijktijdig met onderhoud van de industriële processen en fabrieken plaatsvinden. Een langetermijnplanning waarbij minimaal een jaar vooruit wordt gekeken is hiervoor onontbeerlijk.
- Door energiebesparende projecten neemt de stoomvraag af waardoor minder ketels nodig zijn. Doordat er minder ketels worden gebruikt neemt echter de redundantie van het systeem ook af. De "overgebleven" eenheden zullen dan ook zeer betrouwbaar moeten zijn of er dient genoeg back-up-capaciteit achter de hand te blijven. Bovendien vergt dit een strategische meerjarenplanning om een optimale balans tussen betrouwbaarheid en kostenefficiëntie te behouden.

Kerngegevens

Bedrijfsnaam	SABIC, DSM, Lanxess, OCI Nitrogen, Borealis, INEOS ChlorVinyls, Polyscope Polymers, Carbolim etc
Projectnaam	Chemelot
Vermogen	~1000 ton stoom/ uur (piekvermogen ligt nog hoger)
Productiegegevens	~900 ton stoom/ uur waarvan de helft afkomstig is van retourlevering, een kwart van de Swentiboldcentrale en een kwart van de stoomketels die worden gestookt met restgassen/ bijstook aardgas.
Temperatuur + druk	Verschillende druk en temperatuurniveaus variërend van 140 bar/ 500°C tot 3 bar/170°C
Besparing	60% van het aardgasverbruik ten opzicht van de referentie ¹
Eindtoepassing	Chemische processen
Doorlooptijd	Onbepaalde tijd
Investeringskosten	Niet bekend (organisch gegroeid vanaf de DSM periode)
Exploitatiekosten	Niet bekend
Terugverdientijd	Niet bekend
Subsidies	Geen

¹ DSM-Essent Energie Alliantie